オペアンプ＋ダイヤモンドバッファ使用ヘッドホンアンプ

Project C
-Between software and Hardware-

入力をオペアンプで受け、ダイヤモンドバッファで負荷を駆動する標準的なヘッドホンアンプです。
出力段のトランジスタはA級で駆動されるため、低ひずみです。
オペアンプ駆動レールスプリッタによる中点電位はインピーダンスが低く、安定した基準電位を与えます。

アンプボード 部品表

金属皮膜抵抗	R7, 8, 12, 13	RK73BW3ATTE4R7J 4.7Ω 1W 6331	KOA
金属皮膜抵抗	R5, 9	ERJ6GEYJ101V 100Ω 0.125W 2012	Panasonic
金属皮膜抵抗	R6, 10, 11, 14	ERJ6GEYJ221V 220Ω 0.125W 2012	Panasonic
金属皮膜抵抗	R1 ～ 4	ERJ6GEYJ103V 10kΩ 0.125W 2012	Panasonic
2連ボリューム	VR1	RK0971220-F15-C0-A103 10kΩ Aカーブ	ALPS
半固定抵抗	VR2	G43AB501 500Ω 上面調整	東京コスモス電機
積層セラミックコンデンサ	C1 ～ 4	GRM219F11H104ZA01 0.1μF 50V 2012	村田製作所
PNPトランジスタ	Q1, 2, 4, 10, 12	2SA1162-GR	東芝
PNPトランジスタ	Q7, 14	2SA1313-Y	東芝
NPNトランジスタ	Q6, 8, 9, 13, 15	2SC2712-GR	東芝
NPNトランジスタ	Q3, 11	2SC3325-Y	東芝
Nch JFET	Q5	2SK211-Y	東芝
オペアンプ	U1, 2	AD822ARZ 2回路入 SOIC-8	Analog Devices
コネクタ	CN3, 6	B3B-XH-Aなど 2.5mmピッチ 3P	JST
ピンヘッダ	CN1, 2	2.54mmピッチピンヘッダ 1×3P	各社
ピンヘッダ	CN4, 5	2.54mmピッチピンヘッダ 2×3P	各社

部品は、コネクタと2連ボリュームを除きすべて面実装です。
ピンヘッダは、半田面(基板裏側)に実装してください。

オペアンプは、入手しやすいものをお好みでお使いいただけます(電源電圧が 9V以上でユニティゲイン安定のものをご使用ください)。

VR2 の調整

VR2 は、トランジスタのバイアス電流(動作点)を調整します。
テスターでTP1, TP2 間の電圧を測定しながら、2 ～ 3V程度になるように調整してください。

電源ボード 部品表

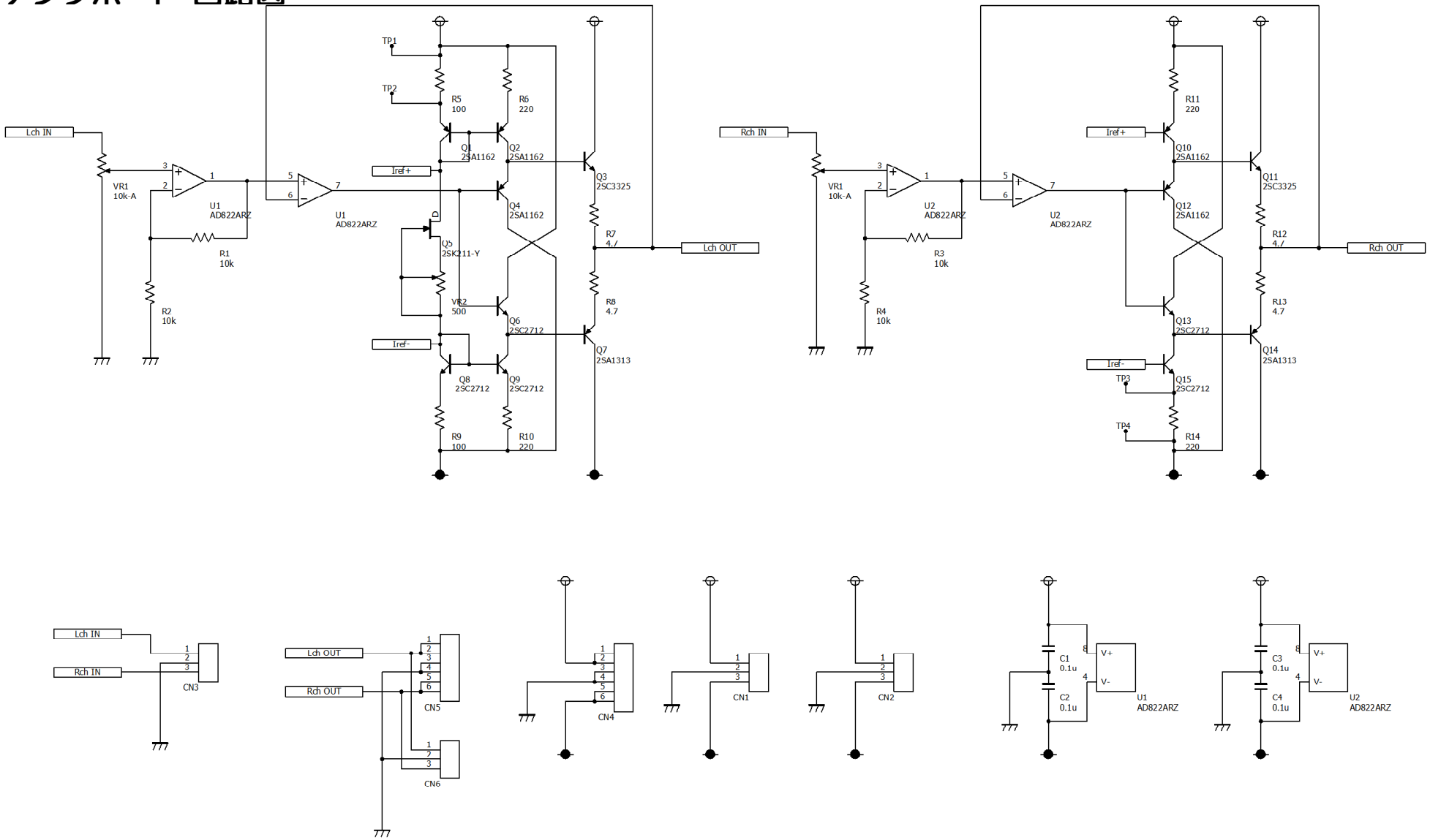
電解コンデンサ	C1	1CEC-FS471 470 μF 16V 10mmφ	東信工業
電解コンデンサ	C6, 7	0JEC-FS152 1500 μF 6.3V 10mmφ	東信工業
積層セラミックコンデンサ	C2, 3	GRM32DF51H106ZA01 10 μF 25V 3225	村田製作所
積層セラミックコンデンサ	C4, 5	GRM21BB30J106K 10 μF 6.3V 2012	村田製作所
積層セラミックコンデンサ	C8	GRM188F11C105ZA01 1 μF 16V 1608	村田製作所
コネクタ	CN1, 2	2.54mmピッチピンソケット 1×3P	各社
コネクタ	CN4, 5	2.54mmピッチピンソケット 2×3P	各社
コネクタ	CN3	S2B-XH-Aなど 2.5mmピッチ 2P	JST
ダイオード	D1～4	1SS352	東芝
NPNトランジスタ	Q1	2SC3325-Y	東芝
PNPトランジスタ	Q2	2SA1313-Y	東芝
Nch MOSFET	Q3	2N7002	Fairchild
金属皮膜抵抗	R1, 2, 8	ERJ6GEYJ103V 10kΩ 0.125W 2012	Panasonic
金属皮膜抵抗	R3	ERJ6GEYJ102V 1kΩ 0.125W 2012	Panasonic
金属皮膜抵抗	R4, 5	RK73BW3ATTE4R7J 4.7Ω 1W 6331	KOA
金属皮膜抵抗	R6	ERJ6GEYJ392V 3.9kΩ 0.125W 2012	Panasonic
金属皮膜抵抗	R7	ERJ6GEYJ821V 820Ω 0.125W 2012	Panasonic
リレー	RL1	941H-2C-9D 2c接点 DC9V	HSIN DA PRECISION
三端子レギュレータ	U1	NJM7809DL1A 9V 1A 表面実装（リード品可）	JRC
オペアンプ	U2	OP97FSZ 1回路入 SOIC-8	Analog Devices
電源検出IC	U3	M51957B オープンコレクタ出力 SOIC8	Renesas

ダイオードは極性があります。シルク印刷に小さな点がついている方がカソードです。
オペアンプは、入手しやすいものをお好みでお使いいただけます（電源電圧が 9V以上でユニティゲイン安定のものをご使用ください）。
リレー半田面に実装してください（OMRONやPanasonicなどの小信号用リレーも使用できます。一部有極性の品種がありますので、異なる品種を使う際はデータシートをご確認ください）。

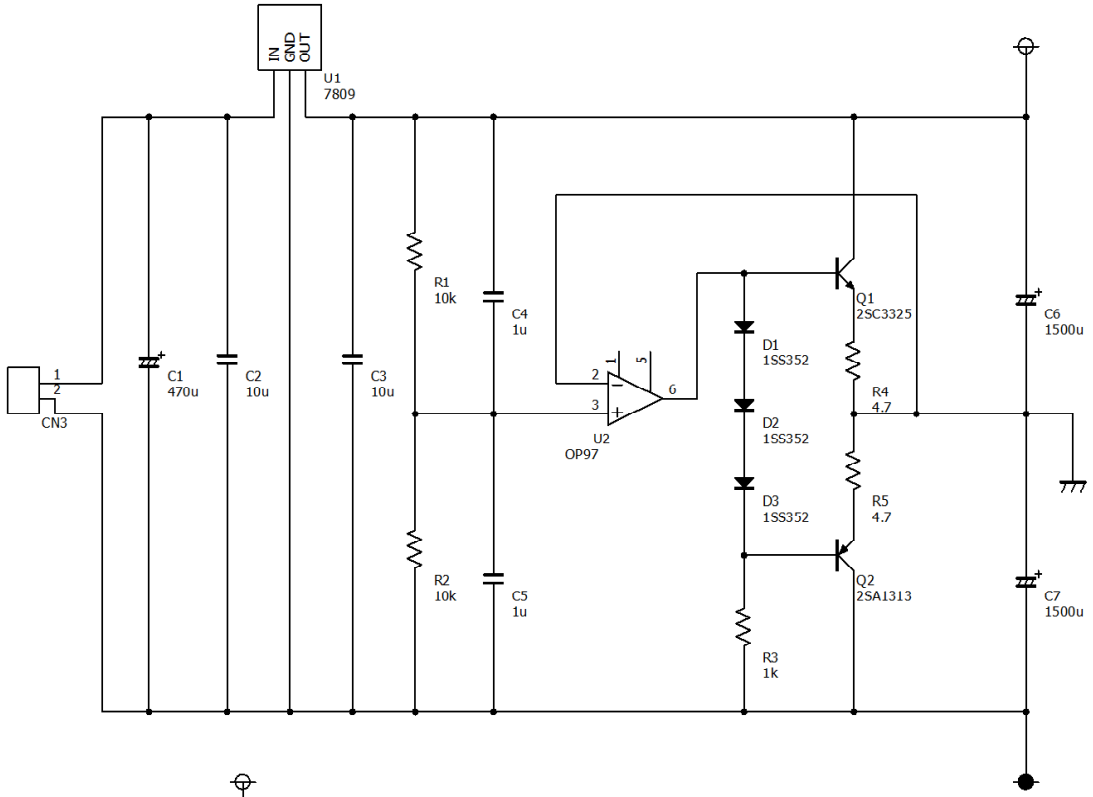
このほかに必要なもの

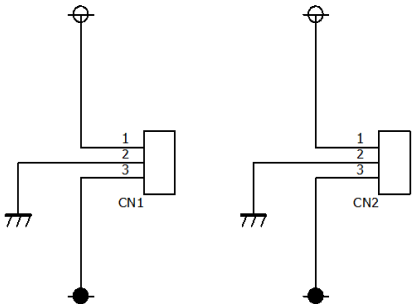
・ボリュームつまみ
・ケース
・電源スイッチ
・イヤホンジャック
・ACアダプタとDCジャック
※金属ケースを使用する場合は、DCジャックとイヤホンジャックは絶縁タイプをご使用ください（ケースを通じて短絡する恐れがあります）。

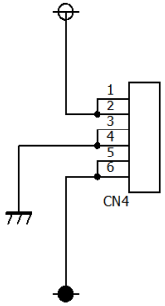
アンプボード 回路図

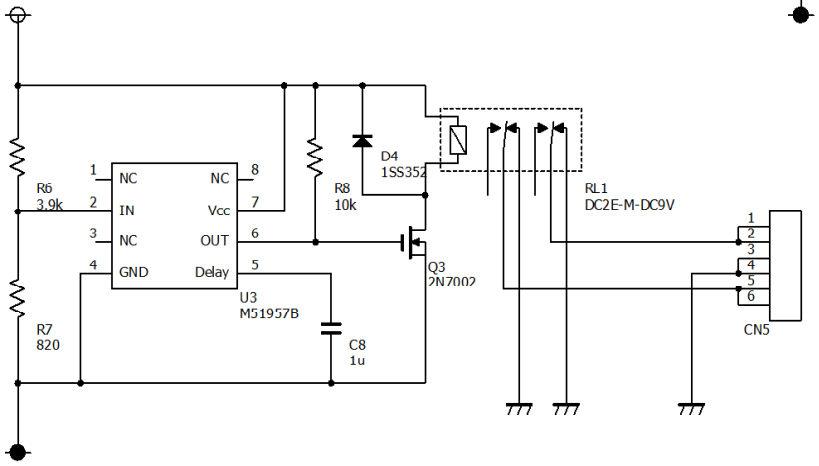

Lch IN
VR1
10k-A
U1
AD822ARZ
R1
10k
R2
10k
TP1
TP2
R5
100
R6
220
Q1
2SA1162
Q2
2SA1162
Iref+
Q3
2SC3325
Q4
2SA1162
Q5
2SK211-Y
VR2
500
Q6
2SC2712
Iref-
Q7
2SA1313
Q8
2SC2712
Q9
2SC2712
R7
4.7
R8
4.7
R9
100
R10
220
Lch OUT
Rch IN
U2
AD822ARZ
R3
10k
R4
10k
R11
220
Q10
2SA1162
Q11
2SC3325
Q12
2SA1162
Q13
2SC2712
Q14
2SA1313
Q15
2SC2712
TP3
TP4
R12
4.7
R13
4.7
R14
220
Rch OUT
CN3
CN5
CN6
CN4
CN1
CN2
C1
0.1u
C2
0.1u
C3
0.1u
C4
0.1u
V+
V-

電源ボード 回路図









ヘッドホンアンプ基板　取扱説明書

2013年8月12日(C84) 初版発行

発行元 Project C
http://tce.dyndns.org/~project_c/